

Füüsika

8. klassi ainekava

Optika	koostöö
Valgus ja valguse sirgjooneline levimine. Valgusallikas. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse sirgjooneline levimine. Valguse kiirus. Vari. Varjutused.	keemia: reaktsioonide toimumise tingimused (fotosüntees)
Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad): <ul style="list-style-type: none">• Varju uurimine (kohustuslik katse): piluga ekraan, kaks küünalt alusel, markerpliats (õpilaste laboratoorne töö);• Valgusallikas: küünal, laser, monitor, hõõglamp, säästupirn (õpetaja näit- või osaluskatse);• Paralleelne, koonduv, hajuv valgusvihk: diaprotektor, valge ekraan libiseva kiirega, koondav ja hajutav lääts (õpetaja näit- või osaluskatse);• Valguse energia: päikese valgus või grafoprotektor, koondav lääts, must paber (õpetaja näit- või osaluskatse);• Valguse spekter: spektroskoop, valgusallikas (diaprotektor, lamp jne) (õpetaja näit- või osaluskatse);• Maa ja Päikese mudel aastaegade demonstreerimiseks (õpetaja näit- või osaluskatse).	
Valguse peegeldumine. Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuu faaside teke. Kumer- ja nõguspeegel.	geograafia: kliima (päikesekiirus ja pinnamoe mõju kliimale)
Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad): <ul style="list-style-type: none">• Esemel ja kujutisel kaugusel peeglist: tasapeegel, paberileht, mõõtejoonlaud, kaks pliatsit (õpilaste laboratoorne töö);• Esemel ja selle kujutisel sümmeetrilisus tasapeeglist: tasapeegel, paberileht, mõõtejoonlaud, kaks pliatsit (õpilaste laboratoorne töö);• Valguse peegeldumise seadus: optiline ketas (õpetaja näit- või osaluskatse);• Erinevate valgusvihkude peegeldumine tasapeeglist: optiline ketas (õpetaja näit- või osaluskatse);	

- Optilise peateljega paralleelse valgusvihi peegeldumine kumer- ja nõguspeegli: optiline ketas (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Peegeldumine peegelpinnalt ja mattpinnalt: tasapeegel võib ka šokolaadipaber, mattpind, laser (õpetaja näit- või osaluskatse).

Valguse murdumine.

Valguse murdumine.

Prisma.

Kumerläätis.

Nõgusläätis.

Läätse fookuskaugus. Läätse optiline tugevus.

Kujutised.

Luup.

Silm.

Prillid. Kaug- ja lühinägelikkus.

Fotoaparaat.

Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas.

Kehade värvus.

Valguse neeldumine, valgusfilter.

matemaatika: võrdeline ja pöördvõrdeline seos

bioloogia: infovahetus väliskeskkonnaga: silma ehituse ja talituse seos, nägemishäirete ennetamine ja korrigeerimine.

Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):

- Läätsede ja kujutiste uurimine (õpilaste laboratoorne töö);
- Läätsede optilise tugevuse määramine: Kaks kumerat ja üks nõgusläätis, ekraan, joonlaud, küünal, tikud (õpilaste laboratoorne töö);
- Värvuste ja värvilise valguse uurimine: valgusfiltritega valgusfiltreid (õpilaste laboratoorne töö);
- Valguse murdumine: klaas veega, pliiats (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Valguse murdumine: optiline ketas (erinevad nurgad, õhk-klaas ja klaas-õhk) (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Kumer- ja nõgusläätis: optiline ketas (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Läätse fookuskaugus: optiline ketas (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Läätse optiline tugevus: optiline ketas (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Kujutis läätsega: valgusallikas (küünla asendaja), läätis, ekraan, valgusfilter grafoprojektor, valgusfiltreid (õpetaja näit- või osaluskatse).

Õpitulemused:

- selgitab objekti Päike kui valgusallikas olulisi tunnuseid;
- selgitab mõistete: valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus, olulisi tunnuseid;
- loetleb valguse spektri, varju ja varjutuste olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega;
- teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust.
- teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;

- nimetab mõistete: langemisnurk, peegeldumisnurk ja mattpind olulisi tunnuseid;
- selgitab peegeldumisseadust, s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga, ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas;
- toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.
- kirjeldab valguse murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
- selgitab fookuskauguse ja läätse optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut;
- kirjeldab mõistete: murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis ja näiv kujutis, olulisi tunnuseid;
- selgitab valguse murdumise seaduspärasust, s.o valguse üleminekul ühest keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale;
- selgitab seose $D=1/f$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
- kirjeldab kumerläätse, nõgusläätse, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid;
- viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerläätse fookuskaugust või tekitades kumerläätsega esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, läätse ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.
- tunneb optika põhimõisteid: täht, täis- ja poolvari, langemis-, murdumis- ning peegeldumisnurk, mattpind, fookus, lääts, fookuskaugus, optiline tugevus, tõeline kujutis, näiv kujutis, prillid.

Mehaanika

Liikumine ja jõud.

Mass kui keha inertsuse mõõt.

Aine tihedus.

Kehade vastastikmõju.

Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja.

Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt.

Jõudude tasakaal ja keha liikumine.

Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.

geograafia: kaardiõpetus
(vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil)

matemaatika: positiivsed ja negatiivsed täisarvud (lihtsamad graafikud, võrdelise sõltuvuse graafik); geomeetrilised kujundid (pikkuste kaudne mõõtmine); statistika algmõisted (aritmeetiline keskmine)

keemia: millega tegeleb keemia (ainete füüsikalised omadused, aine tihedus, lahuste tihedus)

Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):

- Pikkuse mõõtmine: mõõtejoonlaud, esemeid (õpilaste laboratoorne töö);
- Traadi jämeduse mõõtmine: mõõtejoonlaud, traat, pliiaats või nael, nihik (õpilaste laboratoorne töö);
- Pindala mõõtmine: mõõtejoonlaud, esemeid (õpilaste laboratoorne töö);

<ul style="list-style-type: none"> • Ebakorrapärase kujuga keha pindala mõõtmine: ruuduline paber, keha (õpilaste laboratoorne töö); • Aine tiheduse tunnetamine : sama suurusega erinevast ainetest kehad (õpilaste laboratoorne töö); • Keha tiheduse määramine (kas korrapärane või ebakorrapärane keha) kaalud: mõõtesilinder, keha, mõõtejoonlaud (õpilaste laboratoorne töö); • Inertsus: siledad vihid või klotsid, joonlaud, paberi riba (õpetaja näit- või osaluskatse); • Jõud kui keha kiiruse muutuse põhjus: raske klots, vedru (õpetaja näit- või osaluskatse); • Jõudude tasakaal: klots konksuga kummaski otsas, 2 dünamomeetrit (õpetaja näit- või osaluskatse); • Koormis vedru otsas: vedru, koormis (õpetaja näit- või osaluskatse); • Sild: pikk vineeririba kahe klotsi peal, koormis ribal (õpetaja näit- või osaluskatse). 	
<p>Kehade vastastikmõju.</p> <p>Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.</p>	
<p>Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raskusjõu ja hõõrdejõu uurimine dünamomeetriga: Dünamomeeter, 100 g raskused, erinevast materjalist kehad (õpilaste laboratoorne töö); • Hõõrdejõu sõltuvus pindade töötlustest ja materialist: dünamomeeter, klots, koormis, erineva karedusega pinnad (sile laud, sile laud ülekleebitud liivapaberiga) ja erinevad materjalid (õpetaja näit- või osaluskatse); • Kehade elastsus, plastsus, rabadus: metalljoonlaud, jupp vasktraati või tükk plastiliini, joogiklaas (õpetaja näit- või osaluskatse); • Deformatsiooni liigid: venitus, kokkusurumine, paine, vääne: vedru ja kummivoolik mutriga, pall, metalljoonlaud, pikk vineeririba, deformeeritava keha mudel (õpetaja näit- või osaluskatse); • Vedru gradueerimine dünamomeetriks (osaluskatse): statiiv, vedru, 4-5 koormist (100 g), mõõtejoonlaud (õpetaja näit- või osaluskatse). 	
<p>Rõhumisjõud looduses ja tehnikas.</p> <p>Rõhk. Pascali seadus. Manomeeter. Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Keha ujumine, ujumise ja uppumise tingimus.</p>	<p>geograafia: kliima (õhurõhk) bioloogia: vereringe (vererõhk)</p>

<p>Areomeeter. Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.</p>	
<p>Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Üleslükkejõu uurimine: dünamomeeter, anum veega, erineva ruumalaga koormised, vesi (soolvesi) (õpilaste laboratoorne töö); • Rõhu sõltuvus rõhumisjõust: suur švamm, klots, kaaluvihite (õpetaja näit- või osaluskatse); • Pascali prits (õpetaja näit- või osaluskatse); • Cartesiuse tuuker: mõõtesilinder veega, väike nukk, haavleid või kive, õhuke kummikile või õhupall (õpetaja näit- või osaluskatse); • U-toru manomeeter: U-toru manomeeter, kummivoolik, süstal (õpetaja näit- või osaluskatse); • Magdeburgi poolkerad (ehituspoest klaasiplaatide tõstmise iminapad – 2 tk.) (õpetaja näit- või osaluskatse); • Õhupall vaakumpumba kupli all: vaakumpump, kuppel, õhupall, voolikud (õpetaja näit- või osaluskatse); • Paberileht vett täis klaasi all: klaas veega, paberileht (õpetaja näit- või osaluskatse); • Üleslükkejõu: dünamomeeter, koormis, klaas veega (õpetaja näit- või osaluskatse); • Üleslükkejõu sõltuvus keha ruumalast: dünamomeeter, sama massi kuid erineva ruumalaga koormised, klaas veega (õpetaja näit- või osaluskatse); • Üleslükkejõu sõltuvus vedeliku tihedusest: dünamo-meeter, suhteliselt suure ruumalaga keha, klaas veega, klaas piiritusega, klaas kange soolveega (õpetaja näit- või osaluskatse); • Areomeeter: areomeeter, mage vesi, soolvesi, kange soolvesi (õpetaja näit- või osaluskatse). 	
<p>Mehaaniline töö ja energia. Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.</p>	<p>geograafia: tööstus ja energiamajandus (energia liigid) matemaatika: protsentarvutus</p>
<p>Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kangi tasakaalu uurimine: statiiv, kang, koormised, mõõtejoonlaud (õpilaste laboratoorne töö); • Kineetilise energia sõltuvus keha kiirusest: statiiv, niidi otsas koormis, klots laual (koormist lastakse erineva kiirusega klotsi vastu pörgata) (õpetaja näit- või osaluskatse); • Kineetilise energia sõltuvus keha massist: statiiv, niidi otsas erineva massiga koormised, klots laual (koormisi lastakse sama kiirusega klotsi vastu pörgata) (õpetaja näit- või osaluskatse); • Maa raskusväljas potentsiaalse energia sõltuvus keha kõrgusest maapinnast (osaluskatse): kaks poissi hoiavad horisontaalselt pingul paberilehte, sellele lastakse kukkuda erinevalt kõrguselt sama massiga keha (õpetaja näit- või osaluskatse); 	

- Maa raskusväljas potentsiaalse energia sõltuvus keha massist (osaluskatse): kaks poissi hoiavad horisontaal→selt pingul paberilehte, sellele lastakse kukkuda samalt kõrguselt erineva massiga kehi (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Matemaatiline pendel (energia jäävus): statiiv, niit koormis (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Kangi reegli tuletamine: statiiv, demokang, koormised, mõõtejoonlaud (õpetaja näit- või osaluskatse).

Võnkumine ja laine.

Võnkumine.

Võnkumise amplituud, periood, sagedus.

Lained.

Heli, heli kiirus, võnkesageduse ja heli kõrguse seos. Heli valjus.

Elusorganismide hääleaparaat.

Kõrv ja kuulmine.

Müra ja mürakaitse.

Võnkumiste avaldumine looduses ja rakendamine tehnikas.

geograafia: geoloogia
(maavärin, seismilised lained)

bioloogia: infovahetus
väliskeskkonnaga (kuulmine,
kõrva ehitus)

Praktilised tööd (õpetaja valib nende seast antud klassile sobivad):

- Pendli võnkumise uurimine: Niit, raskused, stopper (õpilaste laboratoorne töö);
- 1 sekundilise võnkeperioodiga matemaatilise pendli pikkuse määramine: niit, mutter, kell, mõõtejoonlaud, statiiv (õpilaste laboratoorne töö);
- Võnkumise periood, amplituud, sagedus: statiiv, niidi otsas koormis, stopper või kell (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Laine tekkimine: pesukauss veega või grafoprojektor ja petri tass, kivi, puupulk (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Pikilaine: laste plastvedru (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Heli tekkimine: metalljoonlaud, helihark (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Heli kõrguse seos võnkesagedusega: metalljoonlaud, lahtise kaanega klaver (õpetaja näit- või osaluskatse);
- Heli valjuse seos võnkeamplituudiga: kitarr või viiul (õpetaja näit- või osaluskatse).

Õpitulemused:

- kirjeldab nähtuse liikumine olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;
- selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmisviise, teab kasutatavaid mõõtühikuid;

- teab seose $l = vt$ tähendust ja kasutab seost probleemide lahendamisel;
- kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks;
- teab seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass;

- teab seose $\rho = \frac{m}{V}$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
- selgitab mõõteriistade: mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;

- viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta;

- teab, kui kehale mõjuvad jõud on võrdsed siis keha on paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt;
- teab jõudude tasakaalu kehade ühtlasel liikumisel;
- kirjeldab nähtuste, vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine, deformatsioon, olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleemide lahendamisel;
- selgitab Päikesesüsteemi ehitust;
- nimetab mõistete raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud olulisi tunnuseid;
- teab seose $F = mg$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
- selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõudude mõõtmisel;
- viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi;
- nimetab nähtuse, ujumine, olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
- selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi;
- kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud;
- sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühtviisi (Pascali seadus) ning et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;
- selgitab seoste $P = \frac{F}{S}$, $p = \rho gh$ ja $F_a = \rho Vg$ tähendust ja kasutab neid probleemide lahendamisel;
- selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
- viib läbi eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuva üles-lükkejõu.
- selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- selgitab mõisteid potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur;
- selgitab seoseid, et: keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat; sooritatud töö on võrdne energia muutusega; keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus); kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst; ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);
- selgitab seoste $A = Fs$ ja $N = \frac{A}{t}$ tähendust ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
- selgitab lihtmehhanismide: kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid.
- kirjeldab nähtuste, võnkumine, heli ja laine, olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;
- selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- nimetab mõistete, võnkeamplituud, heli valjus, heli kõrgus, heli kiirus, olulisi tunnuseid;
- viib läbi eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.
- Tunneb mehaanika põhimõisted: tihedus, kiirus, mass, jõud, gravitatsioon, raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud, rõhk, üleslükkejõud, mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia, kineetiline energia, kasutegur, võnkeamplituud, võnkesagedus, võnkeperiood, heli kõrgus.